

Fatores determinantes do crescimento infantil

Determinant factors of infant growth

Sylvia de Azevedo Mello Romani ¹
Pedro Israel Cabral de Lira ²

^{1,2} Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde.
Universidade Federal de Pernambuco. Rua Prof. Nelson Chaves, s. n.
Campus Universitário. Recife, PE, Brasil. CEP: 50.670-901

Abstract *This review focuses on factors interfering with growth during the first years of life. Information was collected from articles published in indexed scientific journals, theses, technical books and publications of international organizations. Infant growth is one of the best health indicators, and linear growth retardation is currently the most representative anthropometric characteristic of child nutrition epidemiology in Brazil. The review indicates the value of genetics in growth, focusing, however on the influence of the extrinsic factors. Growth process results from interaction between genetic and environmental factors, determining variation in genetic potential manifestations. Because of the complex nature of infant growth, several studies have been developed aiming at relating biological, socio-economic, maternal, environmental, cultural, demographic and nutritional determinants among others, with the etiology, development and maintenance of growth. This review reinforces the value of permanent investigation on infant growth, especially concerning the long term impact on infant health.*

Key words *Growth, Child welfare, Environment*

Resumo *Esta revisão enfoca os fatores que interferem no crescimento de crianças nos primeiros anos de vida. Foram utilizadas informações de artigos publicados em revistas científicas, teses e publicações de organizações internacionais. O crescimento infantil se constitui em um dos melhores indicadores de saúde da criança e o retardo estatural representa atualmente, a característica antropométrica mais representativa do quadro epidemiológico da desnutrição no Brasil. Ressaltando a importância do fator genético no crescimento, a revisão abrange com maior ênfase a atuação dos fatores extrínsecos, sabendo-se que o processo de crescimento resulta da interação entre a carga genética e os fatores do meio ambiente, os quais permitirão a maior ou menor expressão do potencial genético. Face a comprovada natureza multicausal do crescimento infantil, vários estudos têm sido desenvolvidos, buscando relacionar variáveis biológicas, socioeconômicas, maternas, ambientais, culturais, demográficas, nutricionais, entre outras, com a sua etiologia, seu desenvolvimento e sua manutenção. A revisão apresentada reforça o interesse em investigações sobre o crescimento na primeira infância que devem ser permanentes, devido, principalmente, às repercussões a longo prazo sobre a saúde infantil.*

Palavras-chave *Crescimento, Bem-estar da criança, Meio ambiente*

De um modo geral, considera-se crescimento um processo dinâmico e contínuo que ocorre desde a concepção até o final da vida, expresso pelo aumento do tamanho corporal. Constitui um dos melhores indicadores de saúde da criança, refletindo as suas condições de vida no passado e no presente.¹

Todo ser humano nasce com um potencial genético de crescimento que poderá ou não ser alcançado, dependendo das condições de vida a que esteja exposto desde a concepção até a idade adulta. Portanto, o processo de crescimento está influenciado por fatores intrínsecos (genéticos) e extrínsecos (ambientais), dentre os quais destacam-se a alimentação, a saúde, a higiene, a habitação e os cuidados gerais com a criança, que atuam acelerando ou retardando esse processo.²⁻⁷

Com relação ao crescimento linear, pode-se dizer que a altura final do indivíduo resulta da interação entre sua carga genética e os fatores do meio ambiente, os quais permitirão a maior ou menor expressão de seu potencial genético. A concepção dialética das interações genético-ambientais se contrapõe às idéias mecanicistas pelas quais seriam apenas os genes que determinam as características dos indivíduos.⁸ Assim, o crescimento das crianças depende da ação de diversos elementos socioeconômicos e culturais e do efeito significativo da hereditariedade. Está claro que se um indivíduo ou uma população vive em ambiente satisfatório, os genes terão a oportunidade de expressar seu máximo potencial. Isso explica a importância cada vez mais evidenciada das investigações entre crescimento e condições externas (ambientais, sociais, econômicas e culturais).⁹

Para Westwood *et al.*,¹⁰ o impacto do fator genético sobre o crescimento é limitado quando comparado aos fatores extrínsecos; a precocidade e a persistência de situações adversas podem impedir que a criança alcance o seu potencial genético e, para Posada *et al.*,¹¹ ainda não está clara a importância do hereditário e do ambiental sobre o crescimento das crianças, pois é extremamente difícil especificar quantitativamente o valor relativo de um e de outro. É dito que, em igual ambiente, o desenvolvimento físico individual depende de fatores basicamente hereditários. Por outro lado, se tem demonstrado que crianças de distintas raças mostram curvas de crescimento semelhantes se as condições ambientais, a alimentação e a proteção contra as infecções são as mesmas.

A baixa estatura dos povos orientais, de algumas etnias negras da África e das populações da América Latina, durante muito tempo foi entendida como característica racial; hoje, representa o resultado de

fatores ambientais adversos, dificultando a afirmação do poder do potencial genético do crescimento.¹² O crescimento pós-natal, também, é ditado pelos fatores genéticos e externos que envolvem as condições socioeconômicas e ambientais, a alimentação, a morbidade, além da evolução do crescimento intra-uterino, traduzido pelo peso ao nascer.^{13,14}

Face a comprovada natureza multicausal do crescimento infantil, alguns estudos têm sido desenvolvidos no mundo, buscando relacionar variáveis biológicas, socioeconômicas, ambientais, culturais, demográficas, entre outras, com a sua etiologia e seu desenvolvimento.^{6,9,11}

O retardo estatural constitui, atualmente, a característica antropométrica mais representativa do quadro epidemiológico do crescimento de crianças no Brasil e no mundo, produzindo o que se convencionou chamar de nanismo nutricional, que representa, sem qualquer questionamento, a manifestação biológica mais universal do problema.¹⁵⁻¹⁹

A Organização Mundial da Saúde (OMS) reuniu 79 inquéritos nacionais realizados entre 1980 e 1992 nos países em desenvolvimento da África, Ásia e América Latina, cobrindo 87% da população de crianças menores de cinco anos, no sentido de avaliar a prevalência da desnutrição energético-proteica e sua repercussão sobre o crescimento infantil, a partir de dados de peso e altura das crianças. Verificou que os *déficits* de altura são mais comuns nos países em desenvolvimento como um todo, atingindo 43% dos pré-escolares, apesar da prevalência de *déficits* de peso ainda ser alta, especialmente na África e na Ásia.²⁰

A utilização dos índices estatura/idade e peso/idade, em estudos de populações latinoamericanas de baixo nível socioeconômico, mostra altas prevalências de *déficits* de estatura para a idade, enquanto não há evidência de *déficits* importantes de peso para a idade.^{7,21,22}

Victora *et al.*,²³ analisando estudos de base populacional de abrangência nacional, regional e local no Brasil, assim como, a base de dados "Global Database on Child Growth and Malnutrition", da OMS, e outros dados da literatura, constataram que o *déficit* antropométrico de altura para idade é o mais importante em menores de cinco anos, seguido pelo *déficit* de peso para idade.

A Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) de 1989, revelou que 31% das crianças brasileiras menores de cinco anos apresentavam alguma forma de desnutrição e que o *déficit* mais frequente estava na relação altura/idade, indicando predomínio de desnutrição crônica.²⁴ Também no Estado de Pernambuco, o *déficit* estatural representa a

manifestação dominante no seu perfil epidemiológico. Sua frequência é de 12,1%, correspondendo a aproximadamente o triplo da encontrada para o *déficit* ponderal (4,9%).²⁵

Analisando, portanto, a complexa rede de causalidade envolvida no processo de crescimento de crianças brasileiras, o mesmo tem sido considerado em função de variáveis biológicas (sexo, peso e comprimento ao nascer) e socioeconômicas (renda, ocupação, educação, habitação, tipo de moradia, saneamento, etc.), entre outras. Tais estudos vêm servindo de base para o planejamento e monitoração de programas e ações de combate ao *déficit* nutricional.^{1,26}

A condição de nascer com peso inferior a 2500 gramas se constitui um expressivo fator de risco para um posterior retardo no crescimento das crianças.^{21,27,28} Em geral, contribui para o *déficit* de crescimento e desenvolvimento pós-natal, dificultando a amamentação dessas crianças e tornando-as mais vulneráveis à ocorrência de doenças freqüentes, repetidas e prolongadas com seqüelas de fundamental importância, muitas vezes, conduzindo à morte.²⁹⁻³¹ O comprimento ao nascer também é citado como um preditor importante de retardo de crescimento.^{32,33} No Chile, crianças com *déficit* estatural ao nascer e ao longo dos seis primeiros meses de vida, ao serem avaliadas na idade escolar, mantiveram os menores índices de crescimento estatural associado ao menor rendimento escolar, com maior risco de apresentarem transtornos de aprendizagem e repetência, e, conseqüentemente, menor possibilidade de ingresso no mercado de trabalho.³²

Luz *et al.*,³⁴ estudando a magnitude do problema do recém-nascido brasileiro de baixo peso ao nascer, afirmam ser o estado de saúde ao nascimento o fator determinante de maior importância para a sobrevivência e qualidade de vida da criança. Os recém-nascidos de baixo peso (<2500 g) estão em grande risco de sofrerem múltiplos problemas, como doenças infecciosas (diarréias), infecções respiratórias e atraso de crescimento e desenvolvimento.^{30,35}

Numa coorte de 393 crianças da Zona da Mata Meridional de Pernambuco, Ashworth *et al.*,³¹ ressaltaram as variáveis socioeconômicas como as que influenciaram positivamente o ganho máximo de comprimento e de peso, contribuindo com 24% e 31,4%, respectivamente, no conjunto das variáveis.

Entre os fatores socioeconômicos que sistematicamente são evidenciados, está a renda *per capita* que também desempenha um importante papel no crescimento infantil, representando, portanto, um aspecto primordial a ser considerado.^{32,36,37} Por motivos bem evidentes, a influência que a renda da

família exerce sobre o crescimento da criança também tem sido bastante considerada na literatura internacional.^{3,4,38,39}

Desai,⁴⁰ analisando dados do estudo "Demographic health survey", realizado em áreas de baixa renda em três países da América Latina e três do Oeste africano, identificou maiores *déficits* de crescimento em famílias com menor alocação de recursos, cujos chefes eram mulheres sozinhas ou não unidas pelo matrimônio.

Muitas vezes, a influência da renda familiar sobre o estado de saúde e nutrição da criança é relativizada por outros determinantes, como educação, tipo de moradia, saneamento, acesso aos serviços de saúde, bens de consumo, dentre outros. Assim, Monteiro,¹⁸ analisando o papel da renda através da escolaridade do chefe da família e do número de bens do domicílio, nos dados das pesquisas nacionais de 1974, 1989 e 1996, confirmou a importante influência desses fatores sobre o crescimento e o estado de nutrição das crianças.

Um estudo de caso-controle realizado por Guimarães *et al.*,³³ visando identificar o efeito dos principais fatores vinculados à baixa estatura dos 1201 pré-escolares em uma cidade interiorana de São Paulo, segundo a relação altura/idade, demonstrou, através da análise de regressão logística hierarquizada, a associação entre alguns fatores socioeconômicos (escolaridade da mãe, renda *per capita* familiar e equipamentos domésticos) e a baixa estatura em pré-escolares. Tais resultados fortalecem a conclusão de Aerts,⁴¹ que através de um estudo transversal com 3389 crianças de 0 a 59 meses de idade, de 1988 a 1990, em Porto Alegre, RS, utilizando a mesma técnica de regressão logística, encontrou maior risco de retardo de crescimento nas crianças cujas famílias tinham uma baixa inserção socioeconômica, representada principalmente, pela baixa renda *per capita*, associada à baixa escolaridade da mãe.

Engstrom e Anjos,³⁷ investigando, numa amostra probabilística de 12.644 pares (mãe/filho) da população brasileira, a relação entre *déficit* estatural de crianças e estado nutricional das respectivas mães, encontraram uma associação inversa entre a renda domiciliar *per capita* e outras características adversas (escolaridade materna e condições de moradia), com o atraso de crescimento. Crianças cujas mães não sabiam ler nem escrever tiveram maior chance de apresentarem retardo estatural (*Odds Ratio* = 17,2) do que aquelas cujas mães haviam cursado nove ou mais séries.

A partir de um censo de estaturas de ingressantes de todas as escolas públicas e privadas do município

de Osasco, SP, realizado no início do ano de 1989, Lei,⁴² selecionou casos e controles para investigação retrospectiva dos determinantes sociais do retardo do crescimento. A classe social, a renda familiar *per capita*, a escolaridade dos pais, as condições da habitação e o saneamento foram os fatores que se associaram significativamente com o risco de retardo do crescimento. O aproveitamento escolar daqueles que ingressaram com retardo de crescimento, foi inferior ao dos que não apresentavam retardo. Esses resultados estão em sintonia com os encontrados por Aerts.⁴¹

Oliveira,⁴³ investigando a influência dos fatores socioeconômicos, ambientais e materno-infantis de modo hierarquizado, em crianças menores de dois anos de idade em 10 municípios do estado da Bahia, observou que a prevalência da desnutrição aumentava à medida que decrescia a renda familiar *per capita*, passando de 16% de crianças cujas famílias tinham menos de ¼ do salário mínimo, para 5,5% entre aquelas cujas famílias tinham renda superior a ¼ do salário mínimo, resultando, portanto, num impacto sobre o processo de crescimento das crianças.

Um estudo realizado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF)²² com crianças menores de cinco anos nos estados do Nordeste identificou que 28,2% das crianças apresentavam *déficit* estatural (<-2 escores z), quando pertenciam a famílias com renda abaixo de um salário mínimo. Nas famílias com renda *per capita* correspondendo a cinco ou mais salários mínimos, o *déficit* atinha 7,3% das crianças.

Um outro fator já referido anteriormente e, também, de grande relevância e fortemente associado com o crescimento das crianças é a escolaridade materna, que muitas vezes se apresenta como fator independente da renda e que tem contribuído para aumentar significativamente as chances das crianças apresentarem retardo de crescimento, principalmente, no caso de mães de baixa escolaridade e/ou sem instrução.^{18,33,37,41}

O grau de escolaridade influi na determinação do crescimento, visto que está diretamente relacionado com uma melhor compreensão da prática dos cuidados infantis, além de que, um maior nível de instrução certamente contribuirá para uma melhor oportunidade de emprego e por conseguinte, melhor nível salarial. Para Molina *et al.*,⁴⁴ é fato conhecido que a escolaridade formal e informal, contribuem significativamente para a melhoria das condições de vida e de saúde das populações. Para Monteiro e Freitas,⁴⁵ a escolaridade dos familiares, mais especificamente das mães, tem íntima relação com a melhor utilização da renda no que diz respeito aos cuidados infan-

tis e dos serviços públicos que estiverem ao alcance das famílias.

As mães com maior grau de escolaridade realizam com mais propriedade os cuidados preventivos e curativos com as crianças e, por essa razão, vem sendo evidenciado por muitos autores como um fator bastante influente na determinação do crescimento dos menores de cinco anos.^{17,21,28,36,46-48}

Na avaliação do estado nutricional das crianças que vivem em comunidades de baixa renda, da periferia de Belo Horizonte, MG, a baixa escolaridade materna esteve associada aos maiores *déficits* antropométricos (peso/idade e peso/altura) das crianças.⁴⁴ Em outro estudo, Victora,⁴⁹ encontrou uma forte associação entre escolaridade materna e mortalidade infantil, internações hospitalares e indicadores antropométricos (peso/idade e altura/idade) de crianças com idade até 20 meses. Quando a escolaridade da mãe correspondia a não conclusão do primeiro grau, o risco era 1,4 vezes maior de retardo do crescimento, quando atingia o segundo grau, era 1,7 e quando inferior à escolaridade elementar, o risco era 4,3 vezes maior.

Estudando o retardo estatural de crianças menores de 10 anos, em áreas urbanas do Pará e comparando com os dados da PNSN das regiões Nordeste e Sul, Santos⁵⁰ apontou maior prevalência de desnutrição e maior severidade no retardo do crescimento para as crianças paraenses em relação às do Nordeste e do Sul, as quais apresentavam também, uma conjuntura social, domiciliar e familiar mais desfavorável. A análise de regressão logística destacou a ausência ou baixa escolaridade da mãe além de outras variáveis (saneamento inadequado, maior número de irmãos pequenos), como as mais associadas aos *déficits* estaturais no Pará e no Nordeste. No Sul, além da escolaridade materna, foram significantes os fatores ligados ao cuidado infantil e aspectos da história reprodutiva da mãe.

Como a escolaridade, o trabalho materno sob a forma de recursos percebidos, mostrou-se associado ao maior ganho de peso infantil.⁵¹ Da mesma forma, a coabitação com o pai da criança também constitui fator de favorecimento ao adequado crescimento da criança.^{31,40,55} Por outro lado, Kramer,⁵² Lima *et al.*,⁵³ e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)⁵⁴ destacam o trabalho feminino fora do lar, além do baixo nível de escolaridade e o baixo *status* da mãe, como riscos para o estado nutricional das crianças nos países pobres.

As variáveis relacionadas ao domicílio, representam um conjunto de causas intermediárias da determinação do crescimento infantil, sendo também, influenciadas pelas condições socioeconômicas. A im-

portância do ambiente domiciliar foi ressaltada por Guimarães *et al.*,³³ Victora *et al.*⁵⁶ e Lei *et al.*,⁵⁷ quando evidenciaram a relação entre o *déficit* de altura/idade e o número de pessoas por cômodos e por Ashworth *et al.*,³¹ no estudo já referido da Zona da Mata Meridional de Pernambuco, quando identificaram como fatores positivos do crescimento o número satisfatório de cômodos por pessoa, além do tipo adequado de sanitário e o fato de possuir televisão.

A esse respeito, Rissin,⁵⁸ analisando os dados da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (II PESN), encontrou que o número de moradores por cômodo esteve associado com o índice altura/idade, isto é, na medida em que aumentava o número de pessoas coabitando o mesmo cômodo, aumentavam as chances de desnutrição com repercussões sobre o crescimento linear; as condições higiênicas, possivelmente promíscuas, devem interferir na transmissão de doenças que, por sua vez, contribuem para modificar ou agravar o estado de saúde e nutrição dos menores.

O tamanho da família, a existência de muitos filhos em famílias de baixa renda foram ressaltados por instituições internacionais como a United Nations for Developing People (UNDP)⁵⁹ e a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO)⁶⁰ como condições estreitamente associadas ao risco nutricional, principalmente nos países subdesenvolvidos.

O saneamento básico, outro representante das condições socioeconômicas das famílias, pode também potencializar os riscos de doenças infecto-parasitárias e por ectoparasitas, influenciar de maneira bastante significativa sobre os indicadores nutricionais, em função da sua precariedade.³⁶ A influência do saneamento do meio sob a forma de ausência de abastecimento d'água e de esgotamento público, aumenta em 2,5 vezes o risco de retardo de crescimento nas crianças.⁶¹

Os dados da II PESN revelaram que o abastecimento de água nos três estratos geográficos do Estado de Pernambuco (Região Metropolitana do Recife, Interior Urbano e Interior Rural) constituiu um fator associado ao crescimento infantil. A prevalência de crianças desnutridas em áreas não servidas por uma rede geral de água, era no mínimo, o dobro daquelas que tinham esse serviço em suas casas. Com relação ao tratamento da água de beber, a associação com o retardo estatural só foi significativa no interior rural. E, no que diz respeito ao tipo de esgotamento sanitário dos domicílios, a relação com o atraso no comprimento das crianças foi estatisticamente significativa para as três áreas consideradas.⁶²

Outras variáveis referenciadas na literatura de importância para o crescimento infantil são as biológicas maternas (peso, altura e idade), as de morbidade (infecções diarreicas e respiratórias), as relacionadas com a alimentação infantil (aleitamento materno, alimentação pós-desmame, ingestão de micronutrientes, etc.) e aquelas de acesso à saúde (incluindo imunizações e internações hospitalares) entre outras.⁶³

O baixo peso materno e a estatura dos pais, mais especificamente da mãe, indicaram maior severidade de *déficit* estatural entre as crianças.^{31-33,37} Na cidade de Punta Arenas, Chile, a prevalência de baixo peso ao nascer e de *déficit* de crescimento aos seis e 24 meses foram significativamente maiores nos filhos das adolescentes, representando a idade materna um importante preditor de *déficit* de crescimento intra-uterino e nos primeiros anos de vida; o autor ainda reforça a importância de um adequado acompanhamento pré-natal entre as gestantes adolescentes, grupo de maior vulnerabilidade.⁶⁴

As enfermidades infecciosas também têm sido relacionadas como fatores de risco com repercussões sobre o ganho de peso e de comprimento infantil.^{31,65-67} Segundo Mata,⁶⁸ existem evidências de que episódios de diarreia frequentes e prolongados, podem levar a *déficits* no crescimento linear. Nas várias populações dos países não desenvolvidos, o período no qual a criança está mais exposta a um maior risco de retardo de crescimento, geralmente combinado às infecções, compreende a faixa de seis meses a três anos.^{20,69-71} Um estudo realizado em Bangladesh evidenciou associação de episódios de diarreia com *déficit* de peso e comprimento no primeiro ano de vida e esta se manteve, após ajuste estatístico de variáveis representativas do padrão alimentar da criança.⁶⁷

Nos países em desenvolvimento, o atraso no crescimento inicia-se, em geral, entre quatro e seis meses de vida, quando o aleitamento materno é substituído por alimentos de baixo valor nutricional e, frequentemente, contaminados. Como consequência, ocorre uma maior propensão para as infecções, especialmente as diarreicas. Acrescente-se, ainda, o fato de que a maior parte dessas crianças são oriundas de famílias com precárias condições socioeconômicas.^{72,73}

Depois do nascimento, o período de maior risco para a sobrevivência da criança é o do desmame, caracterizado pelo abandono progressivo do aleitamento materno, a adoção de uma dieta mista e, finalmente, a incorporação à dieta do adulto. Esse processo ocorre, geralmente, a partir da segunda metade do primeiro ano de vida.⁷⁴

Alguns estudos têm demonstrado que os micronutrientes (minerais e vitaminas) também exercem uma ação evidente sobre o processo de crescimento das crianças e que a sua carência tem implicações severas sobre o crescimento e desenvolvimento infantil, assim como, na resistência às infecções. A influência da suplementação de ferro e de zinco isolada ou combinada sobre o crescimento, o desenvolvimento, a morbidade (diarréia e infecção respiratória) e a função imune, tem se constituído preocupação de muitos pesquisadores que comprovaram a associação positiva entre essas variáveis.⁷⁵⁻⁷⁸

Alguns autores relacionando o estado nutricional de crianças menores de cinco anos com a prevalência da anemia, encontraram uma associação estatisticamente significativa com os índices peso/idade e altura/idade.^{79,80} Osório,⁸¹ avaliando o nível de hemoglobina em 777 crianças no estado de Pernambuco, também detectou uma associação significativa com o indicador peso/idade, ou seja, crianças com maiores médias de hemoglobina apresentavam melhor condição nutricional. Moraes *et al.*,⁸² e Chwang,⁸³ estudando o impacto da suplementação de ferro sobre o crescimento físico, demonstraram uma diferença estatisticamente significativa no ganho de peso e na estatura, quando comparada ao do grupo controle. Por outro lado, Dewey *et al.*,⁸⁴ após suplementação de ferro correspondendo à metade da dose recomendada pela OMS, encontraram uma redução do crescimento linear em crianças de quatro a nove meses de idade.

As vitaminas também são indispensáveis ao crescimento infantil, mas, como os minerais, algumas têm ação mais acentuada sobre o crescimento e desenvolvimento, a morbi-mortalidade e sobre o processo de defesa do organismo, como é o caso da vitamina A. Estudos vários têm revelado o efeito da sua suplementação sobre a saúde das crianças.^{85,86}

Um estudo de intervenção com a vitamina A, randomizado, duplo cego, placebo-controlado, realizado por Hadi *et al.*,⁸⁷ com crianças indonesianas de seis a 48 meses de idade, apresentou como resultado um

aumento no crescimento linear (de 0,39 cm/4 meses) e de peso (de 152 g/4 meses) quando o retinol sérico inicial era inferior a 0,35 mmol/L. Porém, quando os níveis iniciais de retinol sérico eram iguais ou superiores a 0,35 mmol/L, não foram observadas diferenças no crescimento linear nem no ganho de peso dos grupos estudados. Na estratificação dos grupos, segundo a idade, observou-se um incremento de 0,22 cm/4 meses nas crianças com idade igual ou superior a 24 meses e de apenas 0,10 cm/4 meses nas crianças com menos de 24 meses.

A assistência pré-natal às mães, os cuidados durante o parto, o acesso a educação e saúde, além de ações preventivas contra as doenças infecciosas da infância através das imunizações e uma adequada estimulação psicossocial, se incluem entre as principais recomendações do UNICEF em sua publicação sobre os cuidados precoces para a sobrevivência, crescimento e desenvolvimento infantil.⁶³

Conclusões

A revisão apresentada ressalta a influência dos fatores ambientais sobre o processo de crescimento, destacando os mais relevantes, como chave explicativa do problema, reforçando assim, o interesse em investigações sobre o crescimento na primeira infância que devem ser permanentes, devido, principalmente, às repercussões a longo prazo. Tais investigações deveriam priorizar estudos longitudinais identificando novos fatores de risco, tendo em vista as mudanças no perfil epidemiológico dos problemas nutricionais, a chamada "transição nutricional" com possíveis implicações sobre o crescimento infantil e a vigente política de saúde pública com enfoque sobre o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento da criança, o que resultaria em importante contribuição para intervenções que visem garantir uma melhor qualidade de vida e saúde para a população infantil.

Referências

1. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Saúde da criança. Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Brasília (DF): O Ministério; 2002.

(Série Cadernos de Atenção Básica, 11. Série A: Normas e manuais técnicos, 173).

2. Wolansky N. Genetic and ecological factors in human

- growth. *Hum Biol*; 42: 349,1970
3. Keller W. Epidemiologia del retraso del crecimiento. In: Waterlow JC. Retraso del crecimiento lineal en los países en vías de desarrollo. Genebra: Nestlé-Nutrition; 1987. p. 9-12.
 4. Waterlow JC. Observaciones sobre la historia natural del retraso del crecimiento. In: Waterlow JC Retraso del crecimiento lineal en los países en vías de desarrollo. Genebra: Nestlé-Nutrition; 1987. p. 5-11.
 5. Delgado HL, García B, Hurtado E. Crecimiento físico, nutrición e infección en los primeros años de vida. In: Cusminsky M, Moreno EM, Ojeda ENS. Crecimiento y desarrollo: hechos y tendencias. Washington (DC): (OPS); 1988. p. 250-62. (Publicación Científica, 510).
 6. Karlberg J, Jalil F, Lam B, Low L, Yeung CY. Linear growth retardation in relation to the three phases of growth. In: Waterlow JC, Schürch B. Causes and mechanisms of linear growth retardation. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48 [Suppl 1]: S25-S44.
 7. WHO (World Health Organization). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: The Organization; 1995. (Technical Report Series, 854).
 8. Penchaszadeh VB. Condicionantes básicos para el crecimiento - una larga polémica: herencia o ambiente. In: Cusminsky M, Moreno EM, Ojeda ENS. Crecimiento y desarrollo: hechos y tendencias. Washington (DC): OPS; 1988. p. 90-101. (Publicación Científica n. 510).
 9. Posada ME, Rubén M, Esquivel M. On growth of children: effect of some socioeconomic and genetic factors. *Acta Paediatr Hung* 1987; 28: 37-43.
 10. Westwood M, Kramer MS, Munz D, Lovett JM, Watters GV. Growth and development of full-term nonasphyxiated small-for-gestational-age newborns: follow-up through adolescence. *Pediatrics* 1983; 71: 376-82.
 11. Posada ME, Rubén M, Esquivel M, Rubi A. Influencia de los factores socioeconómicos sobre la talla de los niños. *Rev Cubana Pediatr* 1984; 55: 597-604.
 12. UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). *Situação mundial da infância*. Brasília (DF): O Fundo; 2000.
 13. Moro D. Birthweight and breast feeding of babies during the war in one municipal area of Sarajevo. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49 [Suppl 2]: S37-S9.
 14. Kolsteren PW, Kusin JA, Kardjati S. Morbidity and growth performance of infants in Madura. Indonesia. *Ann Trop Paediatr* 1997; 17: 201-8.
 15. WHO (World Health Organization). *Global surveillance through anthropometrics measurements*. Geneva: The Organization; 1987.
 16. Batista Filho M. Brasil: a situação nutricional. *Rev IMIP*, 4: 1-2, 1990.
 17. Monteiro CA, Benício MHD, Gouveia NC. Saúde e nutrição das crianças no final da década de 80. In: Monteiro MFG, Cervini R, organizadores. Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil - 1989. Rio de Janeiro: IBGE; 1992.
 18. Monteiro CA. O panorama da nutrição infantil nos anos 90. Brasília (DF): UNICEF; 1997. (Cadernos de Políticas Sociais. Série Documentos para Discussão, 1).
 19. FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação). *Mapa de la desnutrición: un proceso en curso*. Santiago: La Organización; 1997.
 20. De Onís M, Monteiro CA, Akre J, Clugston G. The world-wide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. *Bull World Health Organ* 1993; 71: 703-12.
 21. Victora CG, Barros FC, Vaughan JP. Crescimento e desnutrição. In: Victora CG, Barros FC, Vaughan JP. *Epidemiologia da desigualdade: um estudo longitudinal de 6.000 crianças brasileiras*. São Paulo: Hucitec; 1988. p. 94-116.
 22. UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). *Saúde e nutrição das crianças nordestinas: pesquisas estaduais 1987-1992*. Brasília (DF): O Fundo; 1995.
 23. Victora CG, Gigante DP, Barros AJD, Monteiro CA, De Onís M. Estimativa da prevalência de déficit de altura/idade a partir da prevalência de déficit de peso/idade em crianças brasileiras. *Rev. Saúde Pública* 1998; 32: 321-7.
 24. INAN (Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição). *Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição (PNSN, 1989): resultados preliminares*. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 1990.
 25. INAN (Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição), IMIP (Instituto Materno-Infantil de Pernambuco), Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Nutrição, Pernambuco. Secretaria da Saúde. *II Pesquisa estadual de saúde e nutrição*. Recife: Ministério da Saúde; 1998.
 26. Arruda BKG. SISVAN: um instrumento de mudança. *Rev IMIP* 1991; 5: 136-7.
 27. Azevedo ICB. Children's growth status and adult's body size among urban poor household's: a cross-sectional study in São Luís, Maranhão, Northeast Brazil [PhD thesis]. London: University of London; 1988.
 28. Huttly S, Victora CG, Barros FC, Vaughan JP. The timing of nutritional status determination: implications for intervention and growth monitoring. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45: 85-95.
 29. Nóbrega FJ, Vítolo MR, Queiroz SS, Magrini JE. Crianças desnutridas internadas - relação com variáveis maternas. *Rev Paul Pediatr* 1994; 12: 286-90.
 30. Lira PIC, Ashworth A, Morris SS. Low birth weight and morbidity from diarrhea and respiratory infection in Northeast Brazil. *J Pediatr* 1996; 128: 497-504.
 31. Ashworth A, Morris SS, Lira PIC. Postnatal growth patterns of full-term low birth weight infants in Northeast Brazil are related to socioeconomic status. *J Nutr* 1997; 127: 1950-6.
 32. Amigo H, Bustos P. Programas y políticas referentes al déficit de crecimiento: repercusiones de una línea de investigación realizada en Chile. *Arch Latinoam Nutr* 1998; 48: 281-6.
 33. Guimarães LV, Latorre MRDO, Barros MBA. Fatores de risco para a ocorrência de déficit estatural em pré-escolares. *Cad Saúde Pública* 1999; 15: 605-17.
 34. Luz TP, Neves LAT, Reis AFF, Silva GR, Silva LGP. Magnitude do problema do baixo peso ao nascer. *J Bras Ginecol* 1998; 108: 133-44.
 35. Eickmann SH, Lira PIC, Lima MC. Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso. *Arq Neuropsiquiatr* 2002; 60: 748-54.
 36. Sousa FJPS. Pobreza, desnutrição e mortalidade infantil: condicionantes socioeconômicos. Fortaleza: UNICEF; 1992.
 37. Engstrom EM, Anjos LA. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e es-

- tado nutricional materno. *Cad Saúde Pública* 1999; 15: 559-67.
38. Johnson FC, Rogers BL. Children's nutritional *status* in female-headed households in the Dominican Republic. *Soc Sci Med* 1993; 37: 1293-301.
 39. Miller JE, Korenman S. Poverty and children's nutritional *status* in the United States. *Am J Epidemiol* 1994; 3: 233-42.
 40. Desai S. Children at risk: the family structure in Latin America and West Africa. *Popul Dev Rev* 1992; 18: 689-717.
 41. Aerts DRGC. O retardo no crescimento e seus determinantes: o caso de Porto Alegre [tese doutorado]. Porto Alegre: Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1996.
 42. Lei DLM. Retardo do crescimento na idade pré-escolar: fatores socioeconômicos, associação com o estado nutricional na idade escolar e prognóstico do aproveitamento discente no município de Osasco (área metropolitana de São Paulo). São Paulo: 1994.
 43. Oliveira VA. A influência dos fatores socioeconômicos, ambientais e materno-infantis no estado antropométrico de crianças menores de 2 anos de idade em 10 municípios do estado da Bahia: um modelo de análise hierarquizado [dissertação mestrado]. Salvador: Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia; 2001.
 44. Molina MCB, Gross R, Schell B, Leal M, Strack U, Brunken B. Nutritional *status* of children of urban low-income communities, Brazil: 1986. *Rev Saúde Pública* 1989; 23: 89-97.
 45. Monteiro CA, Freitas ICM. Evolução de condicionantes socioeconômicos da saúde na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública* 2000; 34: [Supl 6]: 8-12.
 46. Mata LA. Public health approach to the food-malnutrition-economic recession complex. In: Bell D, Reich M, editors. *Health, nutrition and economic cases: approaches to policy in Third World*. Dover: Auburn House; 1988.
 47. Olinto MTA, Victora CG, Barros FC, Tomasi E. Determinantes da desnutrição infantil em uma população de baixa renda: um modelo de análise hierarquizado. *Cad Saúde Pública* 1993; 9 [Supl 1]: 14-27.
 48. Bóbak M, Bohumir F, Leon DA, Danová J, Marmot M. Socioeconomic factors on height of preschool children in the Czech Republic. *Am J Public Health* 1994; 84: 1167-70.
 49. Victora CG. The associations between wasting and stunting: an international perspective. *J Nutr* 1992; 122: 1105-10.
 50. Santos H. Prevalência e determinantes do retardo do crescimento infantil na população urbana do Estado do Pará [tese doutorado]. São Paulo: Departamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1998.
 51. Facchini LA. Trabalho materno e ganho de peso infantil. Pelotas: Ed. Universitária; 1995.
 52. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ* 1987; 65: 663-737.
 53. Lima MC, Ismail S, Ashworth A, Morris S. Influence of heavy agricultural work during pregnancy on birthweight in Northeast Brazil. *Int J Epidemiol* 1999; 28: 469-74.
 54. PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). Relatório do desenvolvimento humano, 1997. Lisboa: Trinova Ed.; 1997.
 55. Goldenberg P. Repensando a desnutrição como questão social. São Paulo: Cortez; 1989.
 56. Victora CG, Fuchs SC, Flores JAC, Fonseca W, Kirkwood B. Risk factors for malnutrition in Brazilian children. The role of social and environmental variables. *Bull World Health Organ* 1986; 64: 299-309.
 57. Lei DLM, Freitas IC, Chaves SP, Lerner BR, Stefanini MLR. Retardo do crescimento e condições sociais em escolares de Osasco, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 1997; 13: 277-83.
 58. Rissin A. Desnutrição em crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco: uma análise de relações causais hierarquizadas [tese doutorado]. Recife: Departamento de Nutrição. Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco; 2003.
 59. UNDP (United Nations for Developing People). *Human development report: 1990*. New York: The United Nations; 1990.
 60. FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação), Ministério da Saúde. *Manejo de projetos comunitários de alimentação e nutrição: guia didático*. Recife: A Organização; 2000.
 61. Monteiro CA, Benício MHD, Freitas ICM. Melhoria em indicadores de saúde associados à pobreza no Brasil dos anos 90: descrição, causas e impacto das desigualdades regionais. São Paulo: NUPENS; 1997.
 62. Batista Filho M, Romani SAM, organizadores. *Alimentação, nutrição e saúde no Estado de Pernambuco*. Recife: Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP); 2002 (Série Publicações Científicas do Instituto Materno Infantil de Pernambuco, IMIP, 7).
 63. Allen L, Gillespie S. What works? A review of the efficacy and effectiveness of nutrition interventions. Geneva: Asian Development Bank; 2001.
 64. Pizarro A, Samur EA, Garib FC. Factores de riesgo en el crecimiento del hijo de madre adolescente en Punta Arenas. *Rev Chil Pediatr* 1992; 63: 153-8.
 65. Bittencourt SA, Leal MC, Gadelha AMJ, Oliveira MA. Crescimento, diarreia e aleitamento materno: o caso da Vila do João. *Cad Saúde Pública* 1993; 9 [Supl 1]: 7-13.
 66. Hautvast JLA, Tolboom JJM, Willems JL, Mwela CM, Monnens LAH. Consequences of infections for three-months length increment in young children in rural Zambia. *Acta Paediatr* 89: 296-301, 2000.
 67. Arifeen SE, Black RE, Caulfield LE, Antelman G, Baqui AH. Determinants of infant growth in the slums of Dhaka: size and maturity at birth, breastfeeding and morbidity. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55: 167-78.
 68. Mata L. Environmental factors affecting nutrition and growth. In: Gracey M, Falkner F, editors. *Nutritional needs and assessment of normal growth*. New York: Raven Press; 1985. p. 1665-82.
 69. Martorell R, Habicht JP. Growth in early childhood in developing countries. *Human Growth* 1986; 3: 241-62.
 70. Tanner JM. *Foetus into man. Physical growth from conception to maturity*. 2nd ed. London: Castlemead; 1989.
 71. Latham MC. Malnutrición proteico-energética. In: *Conocimientos actuales sobre nutrición*. Publ Cien [Organización Mundial de la Salud] 1991; 532: 47-55.
 72. Martorell R, Khan LK, Schroeder DG. Reversibility of stunting: epidemiological findings in children from developing countries. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48 [Supl 1]: S45-S57.

73. Rivera J, Ruel MT. Growth retardation in the first three months of life among rural Guatemalan children. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51: 92-6.
74. Gilardon EOA. Nuevas tendencias en la alimentación del niño menor de dos años: su relación con la nutrición y el crecimiento. In: Cusminsky M, Moreno EM, Ojeda ENS. Crecimiento y desarrollo: hechos y tendencias. Washington (DC): OPS; 1988. p. 263-276. (Publicación Científica, 510).
75. Lira PIC, Ashworth A, Morris SS. Effect of zinc supplementation on the morbidity, immune function and growth of low-birth-weight, full-term infants in Northeast Brazil. *Am J Clin Nutr* 1998; 68 Suppl: 418S-24S.
76. Roy SK, Tomkins AM, Haider R, Behren RH, Akramuzza-man SM, Mahalanabis D, Fuchs GJ. Impact of zinc supplementation on subsequent growth and morbidity in Bangladesh children with acute diarrhoea. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53: 529-34.
77. Krebs NF. Dietary zinc and iron sources, physical growth and cognitive development of breastfed infants. *J Nutr* 2000; 130: 358S-60S.
78. Bouglé D, Laroche D, Bureau F. Zinc and iron *status* and growth in healthy infants. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54: 764-7.
79. Neuman NA, Tanaka OY, Szarfarc SC, Guimarães PRV, Victora CG. Prevalência e fatores de risco para anemia no sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000; 34: 56-63.
80. Silva LSM, Giugliani ERJ, Aerts DRGC. Prevalência e determinação de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2001; 35: 66-73.
81. Osório MM. Perfil epidemiológico da anemia e fatores associados à hemoglobina em crianças de 6 a 59 meses de idade no Estado de Pernambuco [tese de doutorado]. Recife: Departamento de Nutrição. Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco; 2000.
82. Morais MB, Ferrari AA, Fisberg M. Effect of oral iron therapy on physical growth. *Rev Paul Med* 1993; 111: 439-44.
83. Chwang L, Soemantri AG, Pollitt E. Iron supplementation and physical growth of rural Indonesian children. *Am J Clin Nutr* 1988; 47: 496-501.
84. Dewey KG, Domeloff M, Cohen RJ, Rivera LL, Hernell O, Lonnerdal BL. Effects of iron supplementation on growth and morbidity of breastfed infants: a randomized trial in Sweden and Honduras. *Fed Am Soc Exp Biol J* 2000; 14: A509. [Abstract].
85. West KPJ. Dietary vitamin A deficiency: effects on growth, infections and mortality. *Food Nutr Bull* 1991; 13: 119-31.
86. Barreto ML, Santos LMP, Assis AMO, Araújo MPN, Farenzena GG, Santos PAB, Fiaccone RL. Effect of vitamin A supplementation on diarrhoea and acute lower - respiratory - tract infections in young children in Brazil. *Lancet* 1994; 344: 228-31.
87. Hadi H, Stoltzfus RJ, Dibley MJ, Moulton LH, West KP, Kjolhede CL, Sadjimin T. Vitamin A supplementation selectively improves the linear growth of Indonesian preschool: results from a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 507-13.

Recebido em 15 de maio de 2003

Versão final reapresentada em 28 de outubro de 2003

Aprovado em 27 de novembro de 2003